

À l'oral

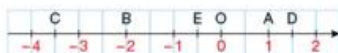


7 Observer la liste des nombres ci-dessous.
-2 3,5 -4,7 -12 7,2

Indiquer quels sont les nombres :

- a. positifs ; b. négatifs ;
c. entiers négatifs ; d. relatifs.

Pour les exercices 8 à 12, les questions portent sur la droite graduée ci-dessous.



8 Lire l'abscisse de chacun des points A, B, C, D et E.

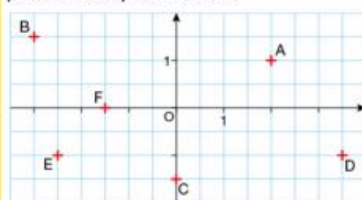
9 Parmi les points A, B, C, D et E, quel est le point le plus éloigné de l'origine O ? Quelle est son abscisse ? Quelle est la distance à zéro de cette abscisse ?

10 Parmi les points A, B, C, D et E, quel est le point le plus proche de l'origine ? Quelle est son abscisse ? Quelle est la distance à zéro de cette abscisse ?

11 a. Quel est le nombre opposé de l'abscisse :
• du point A ? • du point C ? • du point E ?
b. Quel point a pour abscisse l'opposé :
• de 2 ? • de -1,5 ? • de 3,5 ?

12 Les abscisses des points D et D' sont opposées. Entre quels points de la figure le point D' se trouve-t-il ? Quelle est son abscisse ?

Pour les exercices 13 et 14, les questions portent sur le repère ci-dessous.



13 Lire les coordonnées de chacun des points A, B, C, D, E et F.

14 Un point G a la même abscisse que le point E et la même ordonnée que le point A. Quelles sont les coordonnées de ce point ?

15 Dans chaque cas, comparer les deux nombres relatifs.

- a. 3,8 et 3,59 b. -5 et -4
c. -6,054 et 0,01 d. -10,07 et -10,7

16 Le tableau ci-contre indique les températures au matin durant une semaine de janvier. Ranger les jours de la semaine dans l'ordre croissant de leurs températures.

Lundi	-4 °C
Mardi	-1 °C
Mercredi	2 °C
Jeudi	0 °C
Vendredi	5 °C
Samedi	-3 °C
Dimanche	1 °C

Calcul mental

17 Donner l'opposé de chaque nombre.
a. 5 b. -9,1 c. -55 d. +12,7

18 Dans chaque cas, citer le plus petit des deux nombres relatifs.
a. 3,2 et -1,8 b. 5,14 et 5,4
c. 1,68 et -1,45 d. -73 et -158

19 Dans cette liste de nombres, quel est le plus grand ? le plus petit ?
• -2,7 • -2,5007 • -2,705 • 2,75 • 2,07 • -2,71

20 Citer le plus grand nombre entier relatif inférieur à chacun de ces nombres.
a. 6,3 b. -32,4 c. -0,1 d. 99,9

21 Encadrer chaque nombre par deux nombres entiers consécutifs.
a. 5,8 b. -14,7 c. -49,9 d. 10,01

22 Intercaler un nombre entre :
a. 2,7 et 2,8 b. -5 et -4
c. -1 et 0 d. -18,62 et -18,63

Notion de nombre relatif

23 Citer le nombre relatif associé à chacune de ces situations.

- a. Une voiture est garée au « 4^e sous-sol ».
b. La hauteur de la tour Eiffel est 324 m.
c. Jules César est né en l'an 100 avant J.-C.

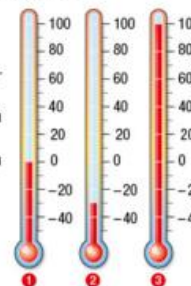
24 Voici un extrait d'un relevé bancaire.

Date	Opération	Débit	Crédit
02/06/2016	Chèque	-250	
05/06/2016	Salaire		+2 000
08/06/2016	Paiement en carte bancaire	-360	

Expliquer la signification des nombres relatifs -250, +2 000 et -360.

25 Associer chaque thermomètre (en °C) à la phrase correspondante. Expliquer.

- a. La température d'ébullition de l'eau.
b. La température où l'eau gèle.
c. Une température au pôle Nord.



26 Ce tableau donne des informations sur certaines équipes de rugby du Top 14 en 2014-2015. Pour chaque équipe, compléter le tableau.

Équipe	Points marqués	Points contre*	Bilan
Lyon (LOU)	469	630	
Grenoble	626	735	
Bordeaux-Bègles	701	578	
Castres	509	627	
Clermont		464	+166
Montpellier	537	516	
Oyonnax	514	507	
Toulon	740	525	
Toulouse	573	504	

* Points contre : points marqués par les équipes adverses.

Je m'entraîne

27 Dans un centre commercial, les parkings sont répartis sur deux niveaux en sous-sol. Les boutiques se situent au rez-de-chaussée et au-dessus sur deux niveaux. Dessiner les boutons de l'ascenseur en indiquant les étages à l'aide de nombres relatifs.

28 Ce tableau donne les décalages horaires entre Paris et différentes villes du monde. On suppose qu'il est 9 h à Paris. Recopier et compléter ce tableau.

Ville	Heure	Décalage horaire avec Paris
New York	3 h	-6 h
Istanbul	10 h	
Basse-Terre		-5 h
Los Angeles	Minuit	
Sydney		+9 h

29 Recopier et compléter.

- a. On sait que $15 - 6 = 9$, donc $6 - 15 = \dots$
b. On sait que $22 - 7 = \dots$, donc $7 - 22 = \dots$
c. On sait que $38,75 - 22,25 = \dots$, donc $22,25 - 38,75 = \dots$
d. On sait que $8,4 - 3,7 = \dots$, donc $3,7 - 8,4 = \dots$

Repérage sur une droite graduée

Pour les exercices 30 à 33, donner l'abscisse de chacun des points A, B, C, D et E.



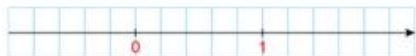
34 Tracer une droite graduée comme ci-dessous, la prolonger et placer les points :
• A d'abscisse 2 ; • B d'abscisse -3 ;
• C d'abscisse 10 ; • D d'abscisse -7,5.



Je m'entraîne

35 Tracer une droite graduée comme ci-dessous, la prolonger et placer les points :

- E d'abscisse 2 ; • F d'abscisse -0,4 ;
- G d'abscisse 3,6 ; • H d'abscisse -2,2.



36 a. Sur une droite graduée d'origine O, placer le point A d'abscisse -3,5. Placer un point B, différent de A, dont la distance à zéro est la même que celle de A. Quelle est son abscisse ?
b. Que représente le point O pour le segment [AB] ?

37 a. Donner l'opposé de chacun de ces nombres :

6 +0,2 -1,5 0 -2,75 -4,7

b. Sur une droite graduée, placer ces nombres et leurs opposés.

38 Hippocrate, médecin grec, est né vers -460 et mort vers -370.
Socrate, philosophe grec, est né vers -470 et mort en -399.

a. Reproduire cette droite graduée.



b. Colorer en vert approximativement la période pendant laquelle Hippocrate a vécu et en rouge celle pendant laquelle Socrate a vécu.
c. Déduire de ce coloriage lequel a vécu le plus longtemps.

39 Hatchepsout (1495 – 1457 av. J.-C.) et Néfertiti (1370 – 1334 av. J.-C.) sont deux reines de l'Égypte antique.

À l'aide d'une droite graduée, dire laquelle a vécu le plus longtemps.



40 Voici les records de températures minimales (en degrés Celsius) enregistrés à Québec de mai à octobre :

Mois	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Température	-7,8	-0,6	3,9	2,2	-4,8	-10

a. Tracer une droite graduée où le point I d'abscisse 2 est à 1 cm de l'origine O.
b. Placer ces températures sur la droite graduée.

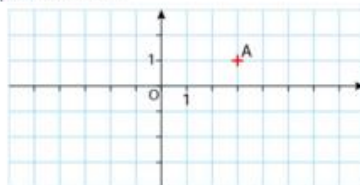
41 a. Tracer une droite graduée où le point I d'abscisse 1 est à 5 cm de l'origine O.

b. Placer les points R, S, T d'abscisses respectives -0,8 ; 1,6 ; -1,2.

c. Quel mot peut-on lire ?

Repérage dans le plan

42 1. Donner les coordonnées du point A dans le repère ci-dessous.



2. Reproduire cette figure et représenter :

a. en vert, les points qui ont la même abscisse que A ;
b. en bleu, les points qui ont la même ordonnée que A.

43 Recopier et compléter chaque phrase.

a. ... d'un repère est le seul point dont les ... sont égales à zéro.

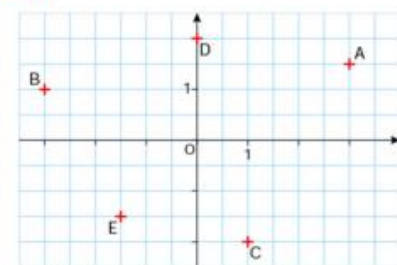
b. Tous les points situés au-dessus de l'... des abscisses ont une ordonnée ... et ceux situés au-dessous, une ordonnée

c. Tous les points situés à gauche de l'... des ordonnées ont une ... négative et ceux situés à droite, une ... positive.

d. Tous les points de l'axe des ... ont une abscisse égale à zéro.

e. Tous les points de l'axe des ... ont une ordonnée égale à zéro.

44 Donner les coordonnées des points A, B, C, D et E.



45 Corentin et Sarah organisent une randonnée à Port-Cros (dans le Var) afin de faire le tour de l'île. Les lieux indiqués sur la carte correspondent aux différents points d'arrêt pendant leur parcours. Déterminer les coordonnées de ces points d'arrêt.



46 a. Sur papier millimétré, tracer un repère d'origine O et prendre 1 cm comme unité de longueur sur les deux axes.

b. Placer les points suivants :

• F (1 ; 3) • G (-2 ; 5) • H (3,5 ; -3)
• I (0 ; 1,5) • J (-0,7 ; -2,3) • K (-4,2 ; 0)

c. Placer le point L, qui a la même abscisse que H et la même ordonnée que J.

d. Placer le point M dont l'abscisse est l'opposée de l'ordonnée de F et dont l'ordonnée est l'opposée de l'abscisse de G.

Comparer des nombres relatifs

47 Recopier et compléter avec > ou < ou =.

a. 35 ... 6,15 b. 46 ... -18
c. -5 ... -8 d. -10 ... 10
e. -0,5 ... -0,08 f. -40,2 ... -40,20

48 Recopier et compléter avec > ou <.

a. -80,3 ... 8 b. -6,5 ... -6,4
c. -2,4 ... -2,41 d. -9,04 ... -9,4
e. 15,7 ... 15,84 f. 7 ... -12,8

49 Recopier et remplacer ■ par le nombre entier relatif qui convient.

a. 24,8 < ■ < 25,9 b. 1,8 < ■ < -0,4
c. -8,2 < ■ < -7,8 d. -17,31 < ■ < -16,305

50 Recopier et compléter avec deux nombres entiers consécutifs.

a. ... < 3,8 < ... b. ... < -8,75 < ...
c. ... < -0,4 < ... d. ... < 27,2 < ...

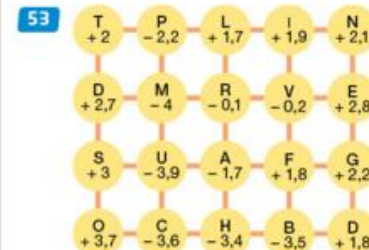
Je m'entraîne

51 Recopier et remplacer ■ par un chiffre afin que l'inégalité soit vraie. Plusieurs réponses sont possibles.

a. -2, ■ < -2 b. -6, ■ > -6,7
c. -15,4 > -15, ■ d. -8,75 < -8, ■

52 Ranger ces événements de la Grèce antique dans l'ordre croissant de leur date

Naissance de la mathématicienne Hypatie	370
Adoption de l'alphabet phénicien par les Grecs	-750
Naissance de Pythagore	-570
Sculpture de la Vénus de Milo	-100
Fondation des Jeux olympiques	-776
Ératosthène calcule la circonférence de la Terre	-276
Principe des années bissextiles par Euclide	-239
Mort d'Alexandre le Grand	323



En se déplaçant sur les lignes du quadrillage toujours vers un nombre plus grand, retrouver le prénom de la meilleure amie d'Hugo. Son initiale est C.

54 Ce tableau présente l'évolution du nombre de naissances en France par rapport à l'année précédente.

Année	Évolution (en milliers)
2006	+22,53
2007	-10,647
2008	+9,699
2009	-3,763
2010	-0,842
2011	-9,405
2012	-2,347
2013	-9,537
2014	+8,49



a. Que signifie le nombre -10,647 pour 2007 ? le nombre +9,699 pour 2008 ?

b. Ranger les années par ordre croissant de l'évolution du nombre de naissances en France.

Je m'entraîne

55 ■ et ■ remplacent un chiffre chacun. Lorsqu'on peut comparer les deux nombres malgré les chiffres cachés, recopier et compléter par < ou >.

- a. ■,3 ... ■,8 b. 7, ■ ... ■,7
c. -4, ■5 ... -4, ■8 d. -7, ■3 ... -5,8 ■
e. -6,2 ■ ... -6,4 f. - ■,6 ... 2, ■1

56 « Je suis un nombre relatif négatif qui s'écrit avec deux chiffres. Ma distance à zéro est entre 3 et 4. Mon chiffre des unités est la moitié de celui des dixièmes. Qui suis-je ? »

57 « Je suis un nombre entier relatif. Ma distance à zéro est comprise entre 10,7 et 19,3. Mon opposé est compris entre 5,75 et 11,3. Qui suis-je ? »

58 « Je suis un nombre entier relatif strictement compris entre -45 et -37 et dont le produit des chiffres n'est pas un multiple de 4. Qui suis-je ? »

59 Ce tableau cite quelques forages de pétrole offshore et leur année de réalisation.

Nom d'exploitation	Date	Profondeur
Cognac (États-Unis)	1978	
Marlin (Brésil)	1991	
Mensa (États-Unis)	1997	
Rencader (Brésil)	2000	
Camdem Hills (États-Unis)	2002	

Au cours des ans, le pétrole est extrait à des profondeurs de plus en plus grandes, ce qui augmente les risques de marées noires. Pour chaque exploitation, retrouver sa profondeur, en m, parmi les nombres :
• -2197 • -752 • -2315 • -1650 • -312

Je m'évalue à mi-parcours



Pour chaque question, une seule réponse est exacte.

	a	b	c	En cas d'erreur
60 Le nombre -8 peut s'écrire...	15 - 7	1 - 8	0 - 8	Cours 1
61 Sur cette droite graduée, l'abscisse du point A est environ...	2,8	-2,8	-3,2	Cours 2 et ex. 30
62 La distance à zéro du nombre -10,5 est...	10	10,5	-10,5	Cours 2 et ex. 36
63 L'opposé du nombre 7,1 est le nombre...	1,7	-7,1	-1,7	Cours 2 et ex. 11
64 Dans ce repère, les coordonnées du point B sont...	(3; -1)	(3; 1)	(-1; 3)	Cours 2 et ex. 44
65 Le plus grand nombre entier inférieur à -5,4 est...	-4	-5	-6	Cours 3 et ex. 50
66 La liste rangée par ordre croissant est...	-1,56; -1,7; -1,09	-1,7; -1,56; -1,09	-1,09; -1,56; -1,7	Cours 3 et ex. 1

Vérifie tes réponses p. 277

J'utilise mes compétences

S'initier au raisonnement

67 Comprendre des informations

Modéliser • Raisonner • Communiquer

Sur une droite graduée, le point M a pour abscisse -4 et le point N a pour abscisse -12. On sait que MN = 4 cm. Tracer cette droite graduée et retrouver l'emplacement de son origine O.

Conseil

Commence par trouver l'unité de longueur utilisée pour graduer cette droite.

68 Analyser une situation

Chercher • Raisonner • Communiquer

Yuna et sa petite sœur Maëlle jouent à un jeu. Yuna choisit un nombre relatif que Maëlle doit deviner en proposant des nombres.

Tant que Maëlle n'a pas trouvé la bonne réponse, à chaque proposition, Yuna répond : « Plus petit » si son nombre est inférieur à celui donné par Maëlle ou « Plus grand » sinon.

Voici leurs échanges :

Maëlle dit :	Yuna répond :
4	Plus petit
0	Plus petit
-5	Plus grand
-3	Plus petit
-4	Plus petit
-4,7	Plus grand
-4,5	Plus petit

Maëlle est-elle certaine de trouver la réponse assez rapidement ? Pourquoi ?

Conseil

Tu peux t'aider d'une droite graduée.

69 Résoudre une énigme

Représenter • Raisonner • Communiquer

« Je suis un nombre négatif qui s'écrit avec trois chiffres différents.

Mon chiffre des centièmes est un multiple de 3.

Mon chiffre des dixièmes est le tiers de celui des centièmes.

Mon chiffre des unités est la somme des chiffres des centièmes et des dixièmes.

Mon opposé est inférieur à 5. Qui suis-je ? »

Conseil

Lis chaque information et envisage toutes les possibilités pour chaque chiffre.

Organiser son raisonnement

70 Choisir un repère différent

Modéliser • Représenter • Communiquer

Jason note sur une frise les événements familiaux importants. Une date avant sa naissance est représentée par un nombre négatif et une date après sa naissance par un nombre positif.

Par exemple, le chien Patapouf est arrivé dans la famille 3 ans après sa naissance : son arrivée sera représentée par le nombre +3 sur la frise.

a. Construire cette frise et placer tous les événements suivants :

- O. Naissance de Jason : 2003
A. Arrivée du chien Patapouf : 2006
B. Naissance de sa maman : 1975
C. Naissance de son papa : 1973
D. Mariage de ses parents : 2001
E. Naissance de sa sœur Ilona : 2007
F. Naissance de son frère Léli : 2000
G. Obtention du Brevet des Collèges de Léli : 2014

b. Que peut-on dire des abscisses des points qui représentent la naissance de Léli et l'arrivée du chien Patapouf ?

71 Utiliser des informations Physique

Chercher • Modéliser • Communiquer

À l'aide des informations ci-dessous, ranger ces astres du plus lumineux aux moins lumineux.

doc. 1 Luminosité d'un astre

La magnitude d'un astre est un nombre relatif qui permet de mesurer sa luminosité. Plus la magnitude est petite, plus l'étoile est brillante.

doc. 2 Magnitudes de certains astres

Astre	Magnitude
Soleil	-26,9
Vénus	-4,4
Proxima	11
Grande Ourse	1,9
Mars	-2,8
Uranus	6
Pleine Lune	-12,6
Neptune	8
Sirius	-1
Pluton	14



J'utilise mes compétences

72 Communiquer en anglais

Modéliser • Calculer • Communiquer

Geothermal energy is a renewable energy that uses the natural heat generated inside the Earth. The Earth's temperature increases with an average of 3°C per 100 m of depth.

Assuming a temperature of 15°C on the ground, give the temperature of the water located at :

a. -100 m b. -1 km c. -2 km d. -2,5 km

73 Choisir un repère adapté

Représenter • Raisonner • Communiquer

En choisissant une unité de longueur adaptée pour chaque axe, placer dans un repère les points suivants :

• A (20 ; -150) • B (-60 ; 100) • C (-30 ; -225)
• D (0 ; 420) • E (74 ; 160) • F (-88 ; -345)

74 Envisager tous les cas

Chercher • Raisonner • Communiquer

Dans un repère orthogonal dont les axes sont gradués avec le centimètre pour unité, on a placé les points A (-1 ; 2) et B (-1 ; -3).

ABCD est un rectangle de périmètre 18 cm.

Quels sont tous les cas possibles pour les coordonnées des points C et D ? Expliquer la démarche.

75 Prendre des initiatives

Représenter • Raisonner • Communiquer

Dans un repère orthogonal dont les axes sont gradués avec le centimètre pour unité, B est le point de coordonnées (-2 ; -2) et C est le point de coordonnées (4 ; -2).

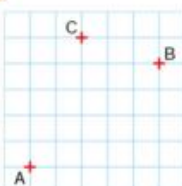
Les coordonnées du point A sont deux nombres entiers relatifs et le triangle ABC est un triangle d'aire 12 cm^2 . Où peut se trouver le point A ?

76 Imaginer une stratégie

Représenter • Raisonner • Communiquer

Dans le repère ci-contre, les axes ont été effacés.

On sait que les coordonnées de A sont (-12 ; -13) et que celle de B sont (13 ; 11). Quelles sont les coordonnées du point C ?



77 Narration de recherche

Problème

Des points A, B et C appartiennent à une même droite graduée.

Si l'on prend B pour origine, alors C a pour abscisse 9.

Si l'on prend A comme origine, alors B a pour abscisse -4.

Quelle est l'abscisse de C, si A est l'origine ?

Raconter sur une feuille les différentes étapes de la recherche et les remarques qui ont fait changer de méthode ou qui ont permis de trouver.

78 Problème ouvert

Modéliser • Calculer • Communiquer

Laurène saute du plongeur. Elle s'élève d'un mètre en l'air, descend de 5 m puis effectue une remontée de 2 m pour atteindre la surface de l'eau.

À quelle hauteur au-dessus de l'eau se trouve le plongeur ?

D'après Kangourou



Jeux et casse-tête

79 Jouer d'un instrument

Enzo a un petit clavier qui n'a que 6 notes. Après avoir joué une note, il ne sait jouer que la même note (=) ou la note immédiatement au-dessus (+) ou immédiatement au-dessous (-).

Voici quatre partitions :

A	- - - - + - - - - - +
B	- - + - - + - - - - + - -
C	+ - - - + - - - - - + - - - - +
D	- - - - - - + - - - - - - - - - -

Une de ces partitions ne peut pas être jouée par Enzo, laquelle ?

D'après Concours Castor Informatique

80 Le nombre mystérieux

« Je suis un nombre entier relatif compris entre -29 et -13. Ma distance à 0 est divisible par 7 et par la somme de mes chiffres. Qui suis-je ? »

Indicateurs de réussite sur le site compagnon

Tâches complexes

81 Comprendre la géolocalisation

► La situation-problème

Louane souhaite utiliser le système de géolocalisation de son téléphone pour se rendre chez une amie. Pour cela, le téléphone doit d'abord trouver son positionnement.

Quelles sont les coordonnées du point où se trouve Louane actuellement ?

► Les supports de travail

Les documents.

Doc. 1 La géolocalisation GSM

- Le principe de la géolocalisation par téléphone mobile (géolocalisation GSM) repose sur la mesure de la distance entre le téléphone et les antennes du réseau de téléphonie mobile.
- Le positionnement d'un point est déterminé en croisant les données de plusieurs antennes.

Doc. 2 Les relevés

Antenne	(A)	(B)	(C)	(D)
Coordonnées de l'antenne (dans un repère d'unité 10 km)	(30 ; 50)	(70 ; 20)	(0 ; -20)	(80 ; 140)
Distance avec Louane (donnée par le téléphone)	30 km	40 km	50 km	130 km

Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.

82 Plongée sous-marine

► La situation-problème

Jack a les tympans sensibles et le médecin lui a conseillé de ne pas plonger en mer à plus de 30 m de profondeur. En vacances, il s'apprête à plonger dans un lac à 2000 m d'altitude.

À quelle profondeur pourra-t-il descendre au maximum ?

► Les supports de travail

Les documents, la calculatrice, le tableur.

Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.

Doc. 1 La pression atmosphérique

- L'unité de pression la plus utilisée est le bar.
- La pression atmosphérique est de 1 bar au niveau de la mer. Elle diminue de 0,1 bar chaque fois que l'on s'élève de 1000 m (jusqu'à 5000 m).



Doc. 2 La pression totale

Un plongeur subit, comme tout le monde, la pression atmosphérique à laquelle s'ajoute la pression due au poids de l'eau ou « pression hydrostatique ».

La pression totale à laquelle est soumise un plongeur est la somme de ces deux pressions.

Doc. 3 La pression en plongée

Ce tableau indique la pression hydrostatique à différentes profondeurs.

Profondeur (en m)	0	-10	-15	-20
Pression hydrostatique (en bars)	0	1	1,5	2

Profondeur (en m)	-25	-30	-35
Pression hydrostatique (en bars)	2,5	3	3,5